

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-188607

(43)Date of publication of application : 04.07.2000

(51)Int.Cl.

H04L 12/54

H04L 12/58

G06F 13/00

H04L 12/24

H04L 12/26

(21)Application number : 10-365757

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 22.12.1998

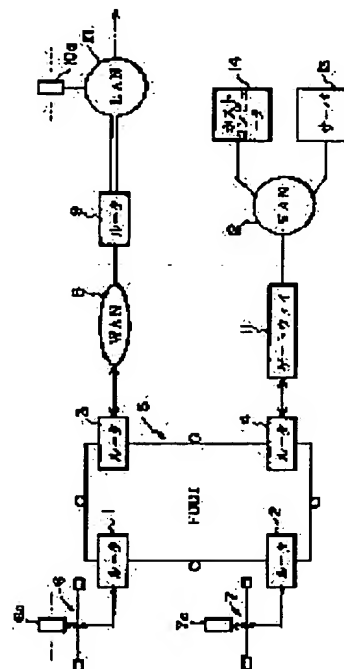
(72)Inventor : HARADA RYOICHI

(54) SERVER ACCESS CONTROL METHOD IN CLIENT/SERVER SYSTEM, ITS SYSTEM AND INFORMATION STORAGE MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To execute a reconnection request from a representative client, only after fault recovery in a server (network device) so as to prevent a large number of reconnection requests from many clients from being conducted simultaneously, thereby preventing increase in the number of the reconnection requests and attaining communication through quick reconnection by many clients after the restoration of a fault in the server.

SOLUTION: When the occurrence of a fault is detected by a server 13, its own client is set to be a representative client 6a. Moreover, the system accepts registration of a client list, where the representative client 6a sets other clients 7a, 10a as stand-by clients. After acceptance, the system recognizes that the representative client 6a detects the fault recovery of the server 13 and informs the stand-by clients 7a, 10a registered in the client list after that regarding about the fault recovery. The standby clients 7a, 10a informed of the fault recovery start communication with the server 13.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2000-188607

(P2000-188607A)

(43) 公開日 平成12年7月4日(2000.7.4)

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H04L 12/54

H04L 11/20

101 B 5B089

12/58

G06F 13/00

351 M 5K030

G06F 13/00

351

354 Z 9A001

354

H04L 11/08

H04L 12/24

審査請求

有

請求項の数 18

O L

(全10頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平10-365757

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(22) 出願日

平成10年12月22日(1998.12.22)

(72) 発明者 原田 亮一

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100086759

弁理士 渡辺 喜平

Fターム(参考) 5B089 GA11 GA21 GB02 JB22 KA12

KC15 KC29 KC30 KC51 MA01

MC06 ME13

5K030 HA06 HC14 JT02 KA01 KA02

LD02 MB01 MD08

9A001 CC07 CC08 CZ05 JJ27

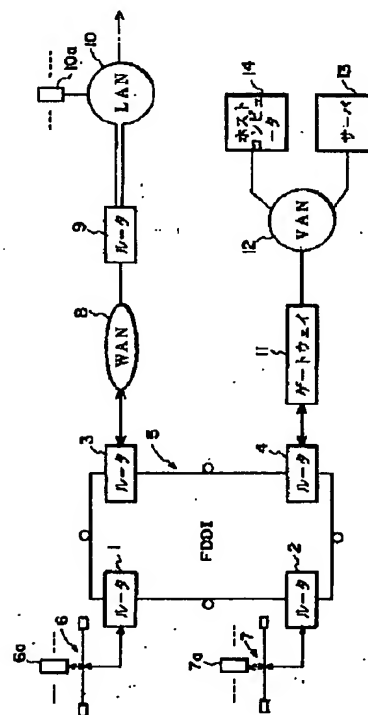
(54) 【発明の名称】 クライアント／サーバシステムにおけるサーバアクセス制御方法及びそのシステム並びに情報記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 サーバ(ネットワーク装置)での障害復旧後の再接続要求を代表のクライアントのみで実行して、多数のクライアントからの多数の再接続要求を同時に行わないようにし、その再接続要求の増加を防止して、サーバの障害復旧後における多数のクライアントからの迅速な再接続による通信を可能にする。

【解決手段】 サーバ13での障害発生を検出し際に自己クライアントが代表クライアント6aとなる設定を行う。更に、代表クライアント6aが他のクライアント7a, 10aを、待機クライアント7aとするクライアントリストに対する登録を受け付ける。この受け付け後の代表クライアント6aでのサーバ13での障害の復旧を検出し、この後にクライアントリスト20に登録された待機クライアント7a, 10aに対して障害復旧を通知する。この障害復旧が通知された待機クライアント7a, 10aがサーバ13との通信を開始する。

FDDI 機能



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通信ネットワークにサーバ及び複数のクライアントが収容されて、サーバでの障害復旧後にクライアントからの再接続要求を制御するクライアント／サーバシステムにおけるサーバアクセス制御方法において、

サーバの障害発生をクライアントが検出し、

障害発生を検出した少なくとも一台の自己クライアントが代表クライアントになる設定を行い、

この代表クライアントが、他のクライアントからの待機クライアントの登録要求を受け付け、

この受け付け後に代表クライアントがサーバの障害復旧を検出し、

この障害復旧の検出後に、登録されている待機クライアントへ障害復旧を通知し、

この障害復旧が通知された待機クライアントがそれぞれにサーバとの通信を開始することを特徴とするクライアント／サーバシステムにおけるサーバアクセス制御方法。

【請求項 2】 通信ネットワークにサーバ及び複数のクライアントが収容されて、サーバでの障害復旧後にクライアントからの再接続要求を制御するクライアント／サーバシステムにおいて、

前記クライアントに、

障害発生を検出時に自己クライアントが代表クライアントとなる設定を行うとともに、代表クライアントが他のクライアントを、待機クライアントとする登録要求を受け付け、かつ、代表クライアントでのサーバの障害復旧を検出した後に、登録された待機クライアントに対して障害復旧を通知し、この障害復旧が通知されたクライアントがサーバとの通信を開始するための処理手段を備えることを特徴とするクライアント／サーバシステム。

【請求項 3】 前記代表クライアントの処理手段として、少なくとも、

サーバに対して障害復旧後の再接続要求を行わない待機クライアントを、クライアントリストに登録し、又は、待機クライアントを削除して送信するクライアントリスト操作要求部と、

サーバの障害復旧後に、再接続要求を繰り返して実行する際のタイムアウトを計時し、かつ、この障害復旧後の再接続要求を繰り返して行うサーバ再接続要求部と、を備えることを特徴とする請求項 2 記載のクライアント／サーバシステム。

【請求項 4】 前記クライアントリスト操作要求部として、少なくとも、サーバに対して障害復旧後の再接続要求を行わない待機クライアントをクライアントリストに格納するリスト部と、

クライアントからの前記クライアントリストに対する待機クライアントの登録を行い、又は、削除を行う登録・削除部と、

前記クライアントからの待機クライアントの登録又は削除を受け付けて前記登録・削除部に送出するリスト操作要求受付部と、

前記クライアントリストをクライアントに送信する送信部と、

を備えることを特徴とする請求項 3 記載のクライアント／サーバシステム。

【請求項 5】 前記サーバ再接続要求部として、少なくとも、

自己クライアントがクライアントの代表としてサーバの障害復旧後に再接続要求を繰り返して実行する際のタイムアウトを計時するタイマー部と、

自己クライアントがクライアントの代表としてサーバの障害復旧後に再接続要求を前記タイマー部の計時によるタイムアウトまで繰り返して行う接続要求部と、

を備えることを特徴とする請求項 3 記載のクライアント／サーバシステム。

【請求項 6】 前記待機クライアントの処理手段として、少なくとも、

代表クライアントへ自己クライアントを待機クライアントとするための登録又は削除を要求するクライアントリスト操作要求部と、

サーバが障害復旧した際に代表クライアントから送信されてくるクライアントリストを受信して、自己及び転送先の待機クライアントであることを削除し、このクライアントリストを他のクライアントに転送するクライアントリスト操作部と、

自己が待機クライアントである際に、代表クライアントでのエラー検出を判断するためのタイムアウトを計時するタイマー部と、

を備えることを特徴とする請求項 2 記載のクライアント／サーバシステム。

【請求項 7】 前記クライアントリスト操作要求部として、少なくとも、

代表クライアントへ自己クライアントを待機クライアントとするための登録要求を行うための登録要求部と、

代表クライアントへ自己クライアントを待機クライアントとするための削除を要求するための削除要求部と、

を備えることを特徴とする請求項 6 記載のクライアント／サーバシステム。

【請求項 8】 前記クライアントリスト操作部として、少なくとも、

サーバでの障害が復旧した際に代表クライアントから送信されてくるクライアントリストを受信する受信部と、前記受信部からのクライアントリストに対する削除を行うための削除部と、

前記削除部からのクライアントリストを他のクライアントに送信する送信部と、

を備えることを特徴とする請求項 6 記載のクライアント／サーバシステム。

【請求項 9】 前記処理手段において、代表クライアントでのエラー発生を、タイムアウトまでにクライアントリストが送信されてこないことによって検出することを特徴とする請求項 2 記載のクライアント／サーバシステム。

【請求項 10】 前記処理手段において、代表クライアントのエラー発生を、代表クライアントからの定期的なマルチキャスト送信又はブロードキャスト送信によって検出することを特徴とする請求項 2 記載のクライアント／サーバシステム。

【請求項 11】 前記処理手段において、代表クライアントでの障害復旧の検出後における待機クライアントへの障害復旧の通知を、クライアントリストに登録された複数のクライアントを指定して行うことを特徴とする請求項 2 記載のクライアント／サーバシステム。

【請求項 12】 前記代表クライアントに代えて、サーバが、障害復旧を検出した後にクライアントリストに登録された待機クライアントに対して障害復旧を通知することを特徴とする請求項 2 記載のクライアント／サーバシステム。

【請求項 13】 前記サーバが複数台配置されるとともに、代表クライアントに代えて、障害が発生していない他のサーバが、障害復旧を検出した後にクライアントリストに登録された待機クライアントに対して障害復旧を通知することを特徴とする請求項 2 記載のクライアント／サーバシステム。

【請求項 14】 前記少なくとも 2 台の代表クライアントが、サーバの障害復旧の検出後に、クライアントリストに登録された待機クライアントに対して障害復旧を通知することを特徴とする請求項 2 記載のクライアント／サーバシステム。

【請求項 15】 前記代表クライアントが、登録された待機クライアントに対して障害復旧を、最も早く登録された待機クライアントから通知することを特徴とする請求項 2 記載のクライアント／サーバシステム。

【請求項 16】 前記通信ネットワークが、一つのローカルエリアネットワークに複数のクライアント及びサーバを収容するネットワークであることを特徴とする請求項 2 記載のクライアント／サーバシステム。

【請求項 17】 前記通信ネットワークが、FDDI ローカルエリアネットワークが、ルータを通じてクライアントを接続したイーサネットを含むローカルエリアネットワークを収容し、かつ、ルータ及び広域通信網を通じて、更に他のローカルエリアネットワークを収容するとともに、ゲートウェイを通じた付加価値通信網にサーバを収容するネットワークであることを請求項 2 記載の特徴とするクライアント／サーバシステム。

【請求項 18】 サーバの障害発生をクライアントが検出し、

障害発生を検出した少なくとも一台の自己クライアントが代表クライアントになる設定を行い、

この代表クライアントが、他のクライアントからの待機クライアントの登録要求を受け付け、

この受け付け後に代表クライアントがサーバの障害復旧を検出し、

この障害復旧の検出後に、登録されている待機クライアントへ障害復旧を通知し、

この障害復旧が通知された待機クライアントがそれぞれにサーバとの通信を開始するための演算プログラムを記録したことを特徴とする情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、サーバの障害復旧後の再接続要求アクセスを制御するサーバアクセス制御方法及びそのシステム並びに情報記憶媒体に関し、特に、サーバの障害復旧後の再接続要求を代表クライアントのみが行って、この後に待機クライアントが再接続要求を行うクライアント／サーバシステムにおけるサーバアクセス制御方法及びそのシステム並びに情報記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、クライアント／サーバシステム、例えば、専用回線を通じて全国にクライアント（情報処理端末）を設置するような大規模の通信ネットワークが周知である。このようなクライアント／サーバシステムでは、サーバ（ネットワーク装置）とクライアントとの間で遠隔手続き呼び出し処理（RPC: Remote Procedure Call）によってデータ処理を行っている例が多い。このサーバに障害が発生した場合、クライアントは、一般的に障害復旧のための再接続要求（リトライ）を繰り返している。このような再接続要求では、クライアントが、その業務処理の再開を早めるために再接続要求を頻繁に繰り返すことになる。すなわち、最も早く障害復旧を検出して、その業務処理を再開するため、その再接続要求のアクセスを頻繁に繰り返す。

【0003】 この場合、クライアントにとっては、頻繁な再接続要求が必要であるが、このクライアント／サーバを収容する通信ネットワークでは、その負荷が大きくなってしまふ。すなわち、例えば、一台のサーバでの障害発生に対して、多数のクライアントが同時に再接続要求を実行するため、その多数の再接続要求によって、通信ネットワークでのトラフィック量が増加してしまふ。このため、通信ネットワークに収容される正常動作の他のサーバとの間で遠隔手続き呼び出し処理を実行する際の衝突が多発し、そのスループットが低下して、多数のクライアントでの業務処理が出来なくなることがある。

【0004】 このようなクライアント／サーバシステム

を収容するメディア共有方式のイーサネットローカルエリアネットワーク（LAN）などでは、衝突が多発したり、回線接続方式の場合は、再接続要求に伴う多数の回線接続要求が交換機での多大な負荷となる。

【0005】このようなクライアント／サーバシステムに関する従来例として、特開平3-168846号公報の「ファイル転送運用管理方式」や特開平9-18956号公報の「無線データ通信システム」などが知られているが、これらの従来例でも前記同様の問題がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このように上記従来例では、サーバに障害が発生した場合、多数のクライアントが同時に再接続を繰り返すため、通信ネットワークでのトラフィック量が増大し、その負荷が大きくなって、多数のクライアントでの業務処理が出来なくなってしまう。また、サーバ（ネットワーク装置）での障害復旧後に、クライアントが一斉に再接続要求を実行するため、通信ネットワークでのトラフィック量が増大し、その負荷が大きくなって、最悪の場合、サーバやネットワークでの新たな障害が発生するという欠点があった。

【0007】本発明は、このような従来技術における課題を解決するものであり、サーバ（ネットワーク装置）での障害復旧後の再接続要求が、例えば、1台の代表クライアントのみで実行されて、多数のクライアントからの多数の再接続要求が同時に行われなくなり、サーバの障害復旧後におけるクライアントからの迅速な再接続による通信再開が可能になるクライアント／サーバシステムにおけるサーバアクセス制御方法及びそのシステム並びに情報記憶媒体の提供を目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を達成するために、本発明のクライアント／サーバシステムにおけるサーバアクセス制御方法は、通信ネットワークにサーバ及び複数のクライアントが収容されて、サーバでの障害復旧後にクライアントからの再接続要求を制御するものであり、サーバの障害発生をクライアントが検出し、障害発生を検出した少なくとも一台の自己クライアントが代表クライアントになる設定を行い、この代表クライアントが、他のクライアントからの待機クライアントの登録要求を受け付け、この受け付け後に代表クライアントがサーバの障害復旧を検出し、このこの障害復旧の検出後に、登録されている待機クライアントへ障害復旧を通知し、この障害復旧が通知された待機クライアントがそれぞれにサーバとの通信を開始している。

【0009】本発明のサーバアクセス制御システムは、通信ネットワークにサーバ及び複数のクライアントが収容されて、サーバでの障害復旧後にクライアントからの再接続要求を制御するものであり、クライアントに、障害発生を検出時に自己クライアントが代表クライアントとなる設定を行うとともに、代表クライアントが他のク

ライアントを、待機クライアントとする登録要求を受け付け、かつ、代表クライアントでのサーバの障害復旧を検出した後に、登録された待機クライアントに対して障害復旧を通知し、この障害復旧が通知されたクライアントがサーバとの通信を開始するための処理手段を備える構成としてある。

【0010】前記代表クライアントの処理手段として、少なくとも、サーバに対して障害復旧後の再接続要求を行わない待機クライアントを、クライアントリストに登録し、又は、待機クライアントを削除して送信するクライアントリスト操作要求部と、サーバの障害復旧後に、再接続要求を繰り返して実行する際のタイムアウトを計時し、かつ、この障害復旧後の再接続要求を繰り返して行うサーバ再接続要求部とを備える構成としてある。

【0011】また、前記クライアントリスト操作要求部として、少なくとも、サーバに対して障害復旧後の再接続要求を行わない待機クライアントをクライアントリストに格納するリスト部と、クライアントからのクライアントリストに対する待機クライアントの登録を行い、又は、削除を行う登録・削除部と、クライアントからの待機クライアントの登録又は削除を受け付けて登録・削除部に送出するリスト操作要求受付部と、クライアントリストをクライアントに送信する送信部とを備える構成としてある。

【0012】更に、前記サーバ再接続要求部として、少なくとも、自己クライアントがクライアントの代表としてサーバの障害復旧後に再接続要求を繰り返して実行する際のタイムアウトを計時するタイマー部と、自己クライアントがクライアントの代表としてサーバの障害復旧後に再接続要求をタイマー部の計時によるタイムアウトまで繰り返して行う接続要求部とを備える構成としてある。

【0013】また、前記待機クライアントの処理手段として、少なくとも、代表クライアントへ自己クライアントを待機クライアントとするための登録又は削除を要求するクライアントリスト操作要求部と、サーバが障害復旧した際に代表クライアントから送信されてくるクライアントリストを受信して、自己及び転送先の待機クライアントであることを削除し、このクライアントリストを他のクライアントに転送するクライアントリスト操作部と、自己が待機クライアントである際に、代表クライアントでのエラー検出を判断するためのタイムアウトを計時するタイマー部とを備える構成としてある。

【0014】更に、前記クライアントリスト操作要求部として、少なくとも、代表クライアントへ自己クライアントを待機クライアントとするための登録要求を行うための登録要求部と、代表クライアントへ自己クライアントを待機クライアントとするための削除を要求するための削除要求部とを備える構成としてある。

【0015】また、前記クライアントリスト操作部とし

て、少なくとも、サーバでの障害が復旧した際に代表クライアントから送信されてくるクライアントリストを受信する受信部と、受信部からのクライアントリストに対する削除を行うための削除部と、削除部からのクライアントリストを他のクライアントに送信する送信部とを備える構成としてある。

【0016】更に、前記処理手段において、代表クライアントでのエラー発生を、タイムアウトまでにクライアントリストが送信されてこないことによって検出する構成としてある。また、前記処理手段において、代表クライアントのエラー発生を、代表クライアントからの定期的なマルチキャスト送信又はブロードキャスト送信によって検出する構成としてある。

【0017】また、前記処理手段において、代表クライアントでの障害復旧の検出後における待機クライアントへの障害復旧の通知を、クライアントリストに登録された複数のクライアントを指定して行う構成としてある。また、前記代表クライアントに代えて、サーバが、障害復旧を検出した後にクライアントリストに登録された待機クライアントに対して障害復旧を通知する構成としてある。

【0018】更に、前記サーバが複数台配置されるとともに、代表クライアントに代えて、障害が発生していない他のサーバが、障害復旧を検出した後にクライアントリストに登録された待機クライアントに対して障害復旧を通知する構成としてある。また、前記少なくとも2台の代表クライアントが、サーバの障害復旧の検出後に、クライアントリストに登録された待機クライアントに対して障害復旧を通知する構成としてある。更に、前記代表クライアントが、登録された待機クライアントに対して障害復旧を、最も早く登録された待機クライアントから通知する構成としてある。

【0019】また、前記通信ネットワークを、一つのローカルエリアネットワークに複数のクライアント及びサーバを収容するネットワークとする構成としてある。また、前記通信ネットワークが、FDDIローカルエリアネットワークを、ルータを通じてクライアントを接続したイーサネットを含むローカルエリアネットワークを収容し、かつ、ルータ及び広域通信網を通じて、更に他のローカルエリアネットワークを収容するとともに、ゲートウェイを通じた付加価値通信網にサーバを収容するネットワークとする構成としてある。

【0020】本発明の情報記憶媒体は、サーバの障害発生をクライアントが検出し、障害発生を検出した少なくとも一台の自己クライアントが代表クライアントになる設定を行い、この代表クライアントが、他のクライアントからの待機クライアントの登録要求を受け付け、この受け付け後に代表クライアントがサーバの障害復旧を検出し、この障害復旧の検出後に、登録されている待機クライアントへ障害復旧を通知し、この障害復旧が通知さ

れた待機クライアントがそれぞれにサーバとの通信を開始するための演算プログラムを記録している。

【0021】このような本発明のクライアント／サーバシステムにおけるサーバアクセス制御方法及びそのシステムは、障害発生を検出時に自己クライアントが代表クライアントとなる設定を行う。この代表クライアントが他のクライアントを、待機クライアントとするクライアントリストに対する登録を受け付けを行う。そして、代表クライアントでのサーバの障害復旧を検出した後にクライアントリストに登録された待機クライアントに対して障害復旧を通知して、クライアントがサーバとの通信を開始する。

【0022】この結果、サーバ（ネットワーク装置）での障害復旧後の再接続要求が、例えば、代表の1台のクライアントのみで実行される。したがって、多数のクライアントからの多数の再接続要求が同時に行われなくなり、サーバの障害復旧後におけるクライアントからの迅速な再接続による通信再開が可能になる。

【0023】また、本発明の情報記憶媒体は、クライアントとして小型汎用コンピュータが用いられ、また、サーバとして汎用コンピュータが用いられる際に、本発明に対応する接続待機処理を実行する汎用化ソフトウェアとして提供可能である。したがって、本発明に対応する接続待機処理の汎用性が向上する。

【0024】

【発明の実施の形態】次に、本発明のクライアント／サーバシステムにおけるサーバアクセス制御方法及びそのシステム並びに情報記憶媒体の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明のクライアント／サーバシステムにおけるサーバアクセス制御方法及びそのシステム並びに情報記憶媒体の実施形態における構成を示すブロック図である。図1において、この例は、クライアント／サーバシステムを収容する大規模通信ネットワークであり、ルータ1, 2, 3, 4が光ファイバでループ状に接続されたFDDI・LAN5を有しており、ここでのルータ1, 2には、網トポロジーとしてのバス型のイーサネットLAN6, 7が接続されている。

【0025】このイーサネットLAN6, 7には、汎用小型コンピュータなどを用いたクライアント6a…/7a…が収容されている。また、ルータ3には広域通信網(WAN)8及びルータ9を通じてリング型LAN10が接続されている。リング型LAN8は多数のクライアント10aを収容している。また、ルータ4にはゲートウェイ11を通じて付加価値通信網(VAN)12を収容しており、更に、このVAN12には、汎用コンピュータなどを用いたサーバ13と、データ収集及びネットワーク管理などを行うためのホストコンピュータ14が接続されている。

【0026】イーサネットLAN6, 7では、クライアント6a, 7aがサーバのサーバ13との間で遠隔手続

き呼び出し処理 (RPC) を実行して、そのデータ処理を行っている。同様にリング型 LAN10 のクライアント 10 a … もサーバ 13 との間で遠隔手続き呼び出し処理 (RPC) を実行している。また、クライアント 6 a, 7 a はランダムアクセス方式などによってデータ送信を行う。

【0027】また、クライアント 10 a は、トークンパッシング方式などによってデータ送信を行うとともに、クライアント 6 a, 7 a, 10 a の間でも遠隔手続き呼び出し処理 (RPC) などによって、相互にデータ送受信を行う。なお、イーサネット LAN6, 7 及びリング型 LAN10 にもそれぞれにサーバを設けて、このそれぞれのサーバが、サーバ 13 と並列又は従属動作する通信ネットワークとしても良い。以下、サーバ 13 のみが、この通信ネットワークにおけるサーバとして動作する例をもって説明する。

【0028】図 2 は本発明の実施形態の動作を説明するための図 1 に対応する要部機能を示すブロック図である。ここでは図 1 中のクライアントにおけるクライアント 6 a を、サーバ 13 に障害が発生し、その障害復旧後の再接続要求を行う代表のクライアント (適宜、代表クライアント 6 a と記載する) に設定する。他のクライアント 7 a, 10 a は、障害復旧後の再接続要求を、代表クライアント 6 a からの通知によってのみ行う (適宜、待機クライアント 7 a, 10 a と記載する)。

【0029】図 2 において、代表クライアント 6 a は、サーバ 13 に対して、障害復旧後の再接続要求を代表クライアント 6 a からの通知によってのみ行う待機クライアント 7 a, 10 a を、クライアントリストに登録し、また、待機クライアント 7 a, 10 a の登録を行い、又は、削除して送信 (転送) するクライアントリスト操作要求部 16 を有している。更に、サーバ 13 の障害復旧後に再接続要求を繰り返して実行する際のタイムアウト (時間間隔) を計時し、かつ、障害復旧後の再接続要求を繰り返して実行するサーバ再接続要求部 17 とを有している。

【0030】クライアントリスト操作要求部 16 は、待機クライアント 7 a, 10 a をクライアントリストに格納するためのクライアントリスト 20 と、クライアント 7 a, 10 a からのクライアントリスト 20 に対する待機クライアントの登録を行う登録部 21 と、待機クライアント 7 a, 10 a からのクライアントリスト 20 に対する待機クライアントを削除するための削除部 22 と、クライアント 7 a, 10 a からの待機クライアントの登録又は削除を受け付けて (受信)、この情報を登録部 21 及び削除部 22 に送出するリスト操作要求受付部 23 と、クライアントリスト 20 をクライアント 7 a に送信する送信部 24 とを有している。

【0031】また、サーバ再接続要求部 17 は、自己クライアント 6 a がクライアントの代表としてサーバ 13

の障害復旧後に再接続要求を繰り返して実行する際のタイムアウトを計時するタイマー部 30 と、自己クライアント 6 a がクライアントの代表としてサーバ 13 の障害復旧後に再接続要求をタイマー部 30 で計時するタイムアウトまで繰り返して実行するための接続要求部 31 とを有している。

【0032】待機クライアント 7 a は、代表クライアント 6 a に自己クライアント 7 a を待機クライアントとするための登録や、その削除を要求するためのクライアントリスト操作要求部 37 と、サーバ 13 が障害復旧した際に代表クライアント 6 a から送信されてくるクライアントリスト 20 を受信して、自己が待機クライアントであることに対する削除を行い、かつ、次に転送する待機クライアントを削除するとともに、他のクライアント (10 a) へ送信するクライアントリスト操作部 38 と、自己が待機クライアントである際に代表クライアント 6 a でのエラー検出を判定するためのタイムアウトを計時するタイマー部 39 とを有している。

【0033】クライアントリスト操作要求部 37 は、代表クライアント 6 a に、自己クライアント 7 a を待機クライアントとするための登録を要求を行う登録要求部 40 と、代表クライアント 6 a に自己クライアント 7 a の待機クライアントを削除するための削除要求部 41 とを有している。

【0034】クライアントリスト操作部 38 は、サーバ 13 が障害復旧した際に代表クライアント 6 a から送信されてくるクライアントリスト 20 を受信する受信部 50 と、受信部 50 からのクライアントリスト 20 に対する自己が待機クライアントであるとともに、次の転送先の待機クライアントを削除する削除部 51 と、クライアントリスト 20 を他のクライアント (10 a) に送信する送信部 52 とを有している。

【0035】なお、待機クライアント 10 a も待機クライアント 7 a と同様の要部機能を有している。

【0036】次に、この実施形態の動作について説明する。まず、全体の動作について説明する。図 1 及び図 2 において、クライアント 6 a が、サーバ 13 に障害が発生した際に、その障害復旧後に再接続要求を行う代表クライアント (代表クライアント 6 a) に設定される。他のクライアント 7 a, 10 a は、障害復旧後の再接続要求を代表クライアント 6 a から転送されるクライアントリスト 20 に基づいて行うクライアント (待機クライアント 7 a, 10 a) となる。

【0037】図 2 において、代表となるクライアント 6 a では、クライアントリスト操作要求部 16 がサーバ 13 での障害発生時にクライアント 7 a, 10 a を待機クライアントとしてクライアントリストに登録し、かつ、サーバ 13 での障害復旧後に代表クライアント及び待機クライアントを削除して送信する。また、サーバ再接続要求部 17 が、サーバ 13 の障害復旧後に再接続要求を

繰り返して実行する際のタイムアウトを計時し、かつ、障害復旧後の再接続要求を繰り返して実行する。

【0038】代表となるクライアント6aのクライアントリスト操作要求部16は、クライアントリスト20に対して登録部21が、クライアント7a, 10aからのクライアントリスト20に対する待機クライアントの登録を処理する。また、削除部22が、待機クライアント7a, 10aからのクライアントリスト20に対する待機クライアントの削除を行う。更に、リスト操作要求受付部23が、クライアント7a, 10aからの待機クライアントの登録又は削除を受け付けて（受信）、この情報を登録部21及び削除部22に送出するとともに、送信部24が、クライアントリスト20をクライアント7aに送信する。

【0039】また、代表となるクライアント6aのサーバ再接続要求部17は、タイマー部30が、自己クライアント6aがクライアントの代表としてサーバ13の障害復旧後に再接続要求を繰り返して実行する際のタイムアウトを計時するとともに、この計時によって接続要求部31が、サーバ13の障害復旧後に再接続要求をタイマー部30の計時によって繰り返して実行する。

【0040】待機となるクライアント7a, 10aは、クライアントリスト操作要求部37が、代表となるクライアント6aに対して待機クライアントの登録や、その削除を要求する。クライアントリスト操作部38が、サーバ13が障害復旧した際に代表となったクライアント6aから送信されてくるクライアントリスト20を受信して、その待機クライアントを削除し、かつ、他のクライアント（10a）に送信する。また、タイマー部39が、代表クライアント6aでのエラー発生を検出するためのタイムアウトを計時する。

【0041】待機となるクライアント7a, 10aのクライアントリスト操作要求部37は、代表クライアント6aに登録要求部40を通じて自己クライアント7aを待機クライアントとするための登録を要求するとともに、削除要求部41が代表クライアント6aに対して自己クライアント7aの待機クライアントを削除する要求を行う。

【0042】待機となるクライアント7a, 10aのクライアントリスト操作部38は、受信部50が、サーバ13で障害復旧後に代表クライアント6aから送信されてくるクライアントリスト20を受信するとともに、ここからのクライアントリスト20に対する待機クライアントの削除を削除部51が行い、かつ、送信部52がクライアントリスト20を他のクライアント（10a）に送信する。

【0043】次に、本発明の実施形態の要部の動作について説明する。図3は、本発明の実施形態に対応する要部動作の処理手順を示すフローチャートである。図1から図3において、通常動作における接続要求をクライ

アント6a, 7a, 10aが行う（ステップS1）。この接続要求で接続成功の場合（ステップS2: Yes）、通常のデータ処理を実行して終了となる（ステップS3）。ステップS2で接続失敗の場合（ステップS2: No）、他のクライアント中の代表クライアント6aの検出を実行する（ステップS4）。この接続失敗の判断は、通信ネットワークにおける通信状況によって決定する。例えば、2〜3回の再接続要求によって接続失敗/成功を判断する。

10 【0044】また、接続失敗中のクライアント検出は、マルチキャスト送信やブロードキャスト送信によって、接続失敗状態のサーバ13に関する情報とともに、予め定めたフォーマットで問い合わせれば良い。ステップS5で代表クライアント6aが検出された場合（Yes）、自己クライアント（7a, 10a）は、サーバ13の障害復旧後の再接続処理を、代表クライアント6aから転送されるクライアントリスト20に基づいて行う待機クライアント7a, 10aとなる。ここでクライアント7a, 10aが、待機クライアントの登録要求を代表クライアント6aに対して行う。代表クライアント6aでは、クライアントリスト20に待機クライアント7a, 10aを登録する（ステップS6）。

20 【0045】次に、待機クライアント7a, 10aでは、タイマー部39でのタイムアウト又は、代表クライアント6aが送信するクライアントリスト20を受信する待機状態となる（ステップS7）。待機クライアント7a, 10aのタイマー部39がタイムアウトとなると、ステップS1にリターンして、再度のタイムアウト又はクライアントリスト20の受信待機となる（ステップS8）。なお、代表クライアント6aでのサーバ13の障害発生を検出は、サーバ再接続要求部17のタイマー部30によるタイムアウトまでに応答が無いかを判定して行う。

30 【0046】また、ステップS5でクライアント6aが代表クライアントを検出できなかった場合（No）、自己が代表クライアント6aとして、以後の処理を行う。まず、クライアントリスト20を作成し（ステップS9）。自己が代表クライアント（6a）であることを登録する（ステップS10）。この登録は、以降の他の実施形態で説明するようにサーバ13側でクライアントリスト20を処理する際に必要になる。次に、他のクライアント7a, 10aから待機クライアントの追加が要求された場合に対する要求応答を準備する（ステップS11）。

40 【0047】次に、この要求応答の準備によって、代表クライアント6aは、他の待機クライアント7a, 10aの追加要求を受けた場合（ステップS4）、その応答を行い。クライアントリスト20への登録要求があった場合（ステップS6）、その要求に応じて登録処理を行う（ステップS12）。次に、代表クライアント6a

は、サーバ 13 への接続シーケンスを開始する。すなわち、タイマー部 30 のタイムアウトまでの一定間隔で再接続要求を実行する（ステップ S13）。このシーケンスでサーバ 13 が障害復旧して再接続が成功した場合（ステップ S14: Yes）、代表クライアント 6a は、その接続によって本来の業務処理を開始する（ステップ S15, S16）。

【0048】次に、代表クライアント 6a は、クライアントリスト 20 から、自己代表クライアント 6a を削除し、次に、このクライアントリスト 20 を送信する待機クライアント 7a, 10a を削除する。このようにして削除しながらクライアントリスト 20 が待機クライアント 7a, 10a に順次、転送する。この場合の次の転送先は、クライアントリスト 20 に記載されたクライアントの順番である。換言すれば、クライアントリスト 20 に最も早く登録が行った最も待機時間が長いクライアントから順次、その削除を行う（ステップ S17）。この削除を行った待機クライアント 7a, 10a はサーバ 13 での障害が復旧したものとして、通信接続を行い、業務処理を行うとともに、次の転送先の待機クライアント 7a, 10a をクライアントリスト 20 から削除し、その転送を行って、本発明に対応する接続待機処理を終了する（ステップ S18）。

【0049】次に、この実施形態の変形例について説明する。代表クライアント 6a のエラー状態は、待機クライアント 7a, 10a が、タイマー部 39 の計時（タイムアウト）によって検出しているが、代表クライアント 6a が、定期的なマルチキャスト送信やブロードキャスト送信を行い、この送信を待機クライアント 7a, 10a で受信し、積極的な処理によって識別するようにしても良い。

【0050】また、前記した実施形態では、クライアントリスト 20 を待機クライアント 7a, 10a に順次転送する例を持って説明したが、通信ネットワークやサーバ 13 の処理能力によっては、複数台の待機クライアント 7a, 10a が同時にクライアントリスト 20 の受渡しを行うようにしても良い。この場合、クライアントリスト 20 を受け渡すために、複数台の待機クライアント 7a, 10a に対する受渡しを示すフラグや、その受渡し可能情報を追加して、クライアントリスト 20 の受渡しを行う。すなわち、このフラグや受渡し可能情報によって、例えば、待機クライアント 7a, 10a が 2-4-8 台のように累乗的に増加することを阻止する。

【0051】また、この実施形態では、クライアントが順次、クライアントリスト 20 を転送しているが、この処理をサーバ 13 が実行するようにしても良い。すなわち、クライアントリスト 20 を代表クライアント 6a からサーバ 13 に転送し、サーバ 13 がクライアント 6a, 7a, 10a との間の通信を障害復旧させるシーケンスを実行するようにしても良い。この場合、複数台の

サーバが通信ネットワークに設けられている構成の場合は、障害が発生しているサーバ 13 以外のサーバが、このシーケンスを実行するようにすれば、その処理が確実に可能になる。

【0052】また、この実施形態では、一台のクライアント 6a を代表としたが、この一台のクライアント 6a での障害発生を考慮して、2 台以上のクライアントをサーバ 13 の障害復旧後の再接続要求を行う代表としても良い。

10 【0053】更に、この実施形態は、図 1 に示すように広域通信網（WAN）8 や付加価値通信網（VAN）12 を備えた大規模通信ネットワークをもって説明したが、例えば、イーサネット LAN 6, 7 にクライアント及びサーバを備えた比較的小規模の通信ネットワークでも、前記した実施形態と同様の処理（サーバ 13 の障害復旧後の再接続要求を代表クライアント 6a のみが実行する処理）が適用可能である。

20 【0054】なお、この実施形態のクライアント 6a, 7a, 10a は、小型汎用コンピュータが用いられ、また、サーバ 13 として汎用コンピュータが用いられるとともに、これらの間が遠隔手続き呼び出し処理（RPC）によるデータ処理（本発明の実施形態の処理）を実行している。したがって、本発明に対応する接続待機処理が、サーバ 13 に汎用化ソフトウェア（情報記憶媒体）を実装することによって可能になる。

【0055】

30 【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明のクライアント/サーバシステムにおけるサーバアクセス制御方法及びそのシステムによれば、障害発生の検出時に自己クライアントが代表クライアントとなり、サーバの障害復旧を検出した後にクライアントリストに登録された待機クライアントに対して障害復旧を通知して、クライアントがサーバとの通信を開始する。

【0056】この結果、サーバでの障害復旧後の再接続要求が、例えば、代表の 1 台のクライアントのみで実行される。したがって、多数のクライアントからの多数の再接続要求が同時に行われなくなり、サーバの障害復旧後におけるクライアントからの迅速な再接続による通信再開が可能になる。

40 【0057】また、本発明の情報記憶媒体は、クライアントとして小型汎用コンピュータが用いられ、また、サーバとして汎用コンピュータが用いられる際に、本発明に対応する接続待機処理を実行する汎用化ソフトウェアとして提供可能である。この結果、本発明に対応する接続待機処理の汎用性が向上するようになる。

【図面の簡単な説明】

50 【図 1】本発明のクライアント/サーバシステムにおけるサーバアクセス制御方法及びそのシステム並びに情報記憶媒体の実施形態における構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施形態の動作を説明するための要部機能を示すブロック図である。

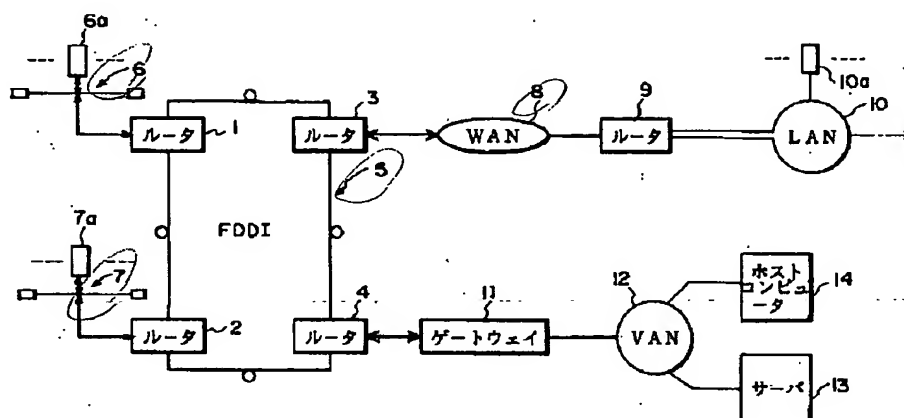
【図3】本発明の実施形態に対応する要部動作の処理手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

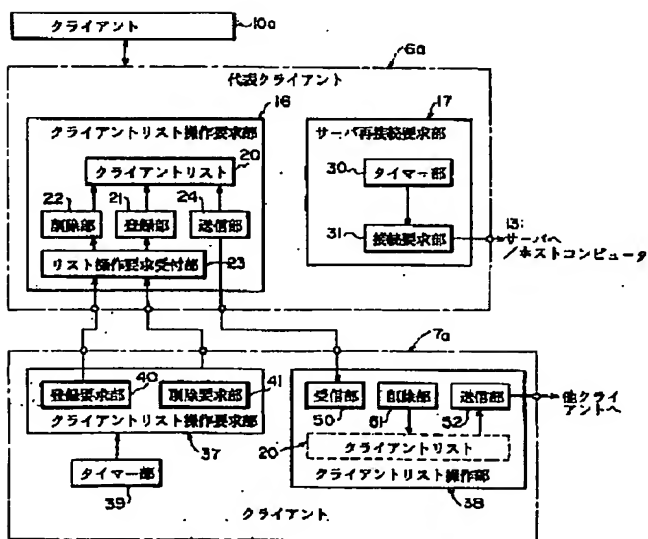
6 a, 7 a, 10 a クライアント
13 サーバ
16 クライアントリスト操作要求部
17 サーバ再接続要求部
20 クライアントリスト
21 登録部
22 削除部

23 リスト操作要求受付部
24 送信部
30, 39 タイマー部
31 接続要求部
37 クライアントリスト操作要求部
38 クライアントリスト操作部
40 登録要求部
41 削除要求部
10 50 受信部
52 送信部

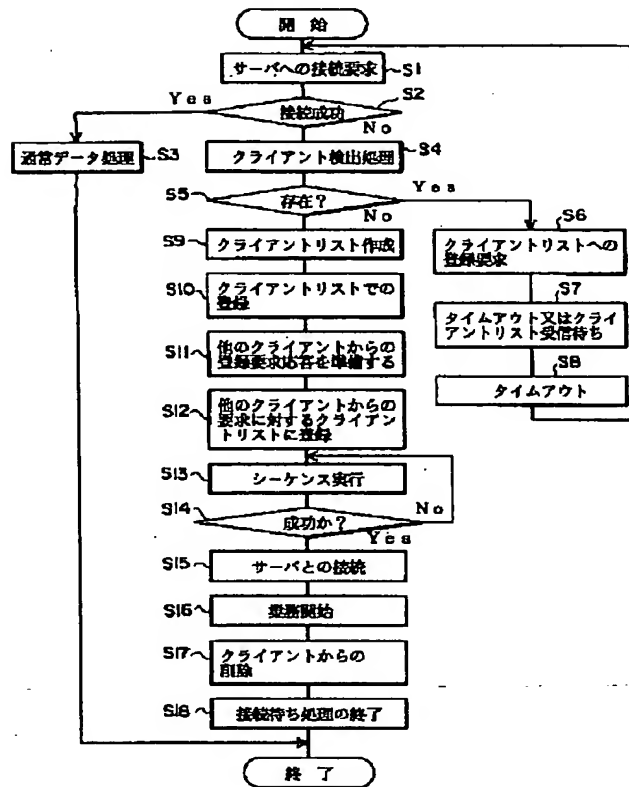
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 L 12/26